

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-94395

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) Int.Cl.⁶

F 2 5 B 29/00
13/00

識別記号

3 6 1
1 0 4

F I

F 2 5 B 29/00
13/00

3 6 1 B
1 0 4

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-255234

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月19日

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 伊藤 俊太郎

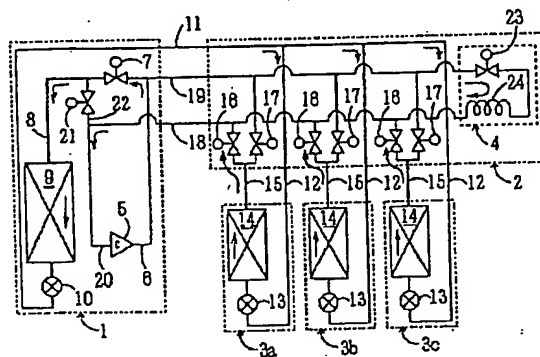
川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士
通ゼネラル内

(54) 【発明の名称】 多室形空調和装置

(57) 【要約】

【課題】 能力の低下や圧縮機の焼付きの恐れをなくす。

【解決手段】 吐出側6が第一配管19へ接続され、吸込側20が第二配管18へ接続され、前記吐出側6より第三開閉弁7、室外熱交換器9を経て第三配管11へ接続され、前記吸込側20と第四配管8とが第四開閉弁21にて接続されてなる室外機1と、前記第一配管19へ複数の第一開閉弁17が並列に接続され、前記第二配管18へ複数の第二開閉弁16が並列に接続され、前記複数の第一開閉弁17と第二開閉弁16とが夫々並列に接続されて夫々が複数の第四配管15へ接続され、前記第三配管11へ複数の第五配管12が並列に接続されてなる分流ユニット2と、前記第四配管15より室内熱交換器14、膨張弁13を経て前記第五配管12へ接続されてなる複数の室内機とからなり、第一配管19と第二配管18との間に、第五開閉弁23とキャピラリ管24を直列に設けたバイパス回路4を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮機の吐出側が第一配管へ接続され、圧縮機の吸込側が第二配管へ接続され、前記圧縮機の吐出側より第三開閉弁、室外熱交換器を経て第三配管へ接続され、前記圧縮機の吸込側と、前記第三開閉弁と室外熱交換器との間とが第四開閉弁を介して接続されてなる室外機と、前記第一配管へ複数の第一開閉弁が並列に接続され、前記第二配管へ複数の第二開閉弁が並列に接続され、前記複数の第一開閉弁と第二開閉弁とが夫々並列に接続されて夫々が複数の第四配管へ接続され、前記第三配管へ複数の第五配管が並列に接続されてなる分流ユニットと、前記第四配管より室内熱交換器、膨張弁を経て前記第五配管へ接続されてなる複数の室内機とから構成され、前記第一開閉弁、第二開閉弁、第三開閉弁および第四開閉弁を運転モードに応じて開閉制御することにより、前記複数の室内機毎に冷房と暖房との同時運転が可能になる多室形空調装置において、前記第一配管と第二配管との間に、第五開閉弁とキャピラリー管を直列に設けたバイパス回路を設け、前記第五開閉弁を運転モードに応じて開閉制御してなることを特徴とする多室形空調装置。

【請求項2】 前記バイパス回路を、前記第一配管の、前記圧縮機の吐出側から離れた位置に設けてなることを特徴とする請求項1記載の多室形空調装置。

【請求項3】 前記バイパス回路を、前記分流ユニット内に設けてなることを特徴とする請求項1または請求項2記載の多室形空調装置。

【請求項4】 前記第二開閉弁と第三開閉弁とを開き、前記第一開閉弁と第四開閉弁とを閉じて全室内機を冷房運転としたときに、前記第五開閉弁を開くようにしてなることを特徴とする請求項1乃至請求項3記載の多室形空調装置。

【請求項5】 前記第一開閉弁と第四開閉弁とを開き、前記第二開閉弁と第三開閉弁とを閉じて全室内機を暖房運転としたときに、前記第五開閉弁を閉じるようにしてなることを特徴とする請求項1乃至請求項4記載の多室形空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、室外機一台に対して複数の室内機を接続し、各室内機毎に冷房と暖房とを選択的に、または、同時に行うことのできる多室形空調装置の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の多室形空調装置は、図7で示すように、1は室外に設置された室外機で、同室外機1は主に圧縮機5と室外熱交換器9と電気式膨張弁10とで構成され、前記圧縮機5の吐出側6より分岐して、一方が第三開閉弁7を経て第六配管8にて前記室外熱交換器9へ接続され、他方が第一配管19にて後記分流ユ

ット2内に配設された第一開閉弁17へ接続される。前記室外熱交換器9の他の側に前記電気式膨張弁10が接続され、同電気式膨張弁10から第三配管11にて後記分流ユニット2内に配設した各室内機3a、3b、3cへの分岐管へ接続される。前記圧縮機5の吸込側20より分岐して、一方が第四開閉弁21を備えた第七配管22にて前記第六配管8の第三開閉弁7と室外熱交換器9との間に接続され、他方が第二配管18にて後記分流ユニット2内に配設された第二開閉弁16へ接続されている。2は室内の天井裏等に設置された分流ユニットで、同分流ユニット2は主に前記室外機1からの第一配管19と第二配管18と第三配管11とから後記複数の室内機3a、3b、3cへ分岐する分岐管と、前記第一配管19の分岐管に設けられた第一開閉弁17と、前記第二配管18の分岐管に設けられた第二開閉弁16とで構成され、前記第一開閉弁17と第二開閉弁16とは並列に接続され、第四配管15にて後記室内機の室内熱交換器14へ接続され、前記第三配管11の分岐管から第五配管12にて後記室内機の電気式膨張弁13へ接続されている。3a、3b、3cは三台の室内機で、同室内機3a、3b、3cは夫々、主に室内熱交換器14と電気式膨張弁13とで構成され、前記分流ユニット2からの第四配管15が前記室内熱交換器14へ接続され、前記室内熱交換器14の他の側に前記電気式膨張弁13が接続され、同電気式膨張弁13へ前記分流ユニット2からの第五配管12が接続されている。

【0003】上記構成において、次に全室内機を一斉に冷房運転する場合について説明する。前記第二開閉弁16と第三開閉弁7とを開き、前記第一開閉弁17と第四開閉弁21とを閉じることにより、前記圧縮機5より吐出した高温高压の冷媒蒸気は前記第六配管8を通して前記室外熱交換器9に入り、同室外熱交換器9にて室外に放熱することにより凝縮して高温高压の冷媒液となり、前記第三配管11を通して前記電気式膨張弁13で膨張して低温低压の冷媒液となり前記室内熱交換器14に入り、同室内熱交換器14にて室内の熱を吸収して室内を冷房することにより、低温低压の冷媒液が蒸発して低温低压の冷媒蒸気となり、前記第二配管18を通して前記圧縮機5に吸込まれ、同圧縮機5にて圧縮され高温高压の冷媒蒸気となり、冷房運転時の一冷凍サイクルとなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成では、全室内機が冷房運転であるとき、圧縮機から吐出した冷媒や冷凍機油が、第一開閉弁が閉じているため行き止まりとなった第一配管に徐々に溜まるため、冷房回路中を循環する冷媒や冷凍機油が不足し、冷房能力の低下や圧縮機の焼き付き等の不具合が発生する恐れがあるという問題点があった。本発明においては、上記の問題点に鑑み、行き止まり配管中に冷媒や冷凍機油が溜ま

ることがなく、能力の低下や圧縮機の焼き付きの恐れのない多室形空調装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するため、圧縮機の吐出側が第一配管へ接続され、圧縮機の吸込側が第二配管へ接続され、前記圧縮機の吐出側より第三開閉弁、室外熱交換器を経て第三配管へ接続され、前記圧縮機の吸込側と、前記第三開閉弁と室外熱交換器との間とが第四開閉弁を介して接続されてなる室外機と、前記第一配管へ複数の第一開閉弁が並列に接続され、前記第二配管へ複数の第二開閉弁が並列に接続され、前記複数の第一開閉弁と第二開閉弁とが夫々並列に接続されて夫々が複数の第四配管へ接続され、前記第三配管へ複数の第五配管が並列に接続されてなる分流ユニットと、前記第四配管より室内熱交換器、膨張弁を経て前記第五配管へ接続されてなる複数の室内機とから構成され、前記第一開閉弁、第二開閉弁、第三開閉弁および第四開閉弁を運転モードに応じて開閉制御することにより、前記複数の室内機毎に冷房と暖房との同時運転が可能にしてなる多室形空調装置において、前記第一配管と第二配管との間に、第五開閉弁とキャピラリ管を直列に設けたバイパス回路を設け、前記第五開閉弁を運転モードに応じて開閉制御する構成となっている。

【0006】また、前記バイパス回路を、前記第一配管の、前記圧縮機の吐出側から離れた位置に設けた構成となっている。

【0007】また、前記バイパス回路を、前記分流ユニット内に設けた構成となっている。

【0008】また、前記第二開閉弁と第三開閉弁とを開き、前記第一開閉弁と第四開閉弁とを閉じて全室内機を冷房運転としたときに、前記第五開閉弁を開くようにした構成となっている。

【0009】更に、前記第一開閉弁と第四開閉弁とを開き、前記第二開閉弁と第三開閉弁とを閉じて全室内機を暖房運転としたときに、前記第五開閉弁を閉じるようにした構成となっている。

【0010】

【発明の実施の形態】以上のような構成にて、行き止まり配管中に冷媒や冷凍機油が溜まることがなく、能力の低下や圧縮機の焼き付きの恐れのない多室形空調装置となる。

【0011】

【実施例】図1乃至図6にて示す、本発明の一実施例について説明する。1は室外に設置された室外機で、同室外機1は主に圧縮機5と室外熱交換器9と電気式膨張弁10とで構成され、前記圧縮機5の吐出側6より分岐して、一方が第三開閉弁7を経て第六配管8にて前記室外熱交換器9へ接続され、他方が第一配管19にて後記分流ユニット2内に配設された第一開閉弁17へ接続される。前記室外熱交換器9の他の側に前記電気式膨張弁1

0が接続され、同電気式膨張弁10から第三配管11にて後記分流ユニット2内に配設した各室内機3a、3b、3cへの分岐管へ接続される。前記圧縮機5の吸込側20より分岐して、一方が第四開閉弁21を備えた第七配管22にて前記第六配管8の第三開閉弁7と室外熱交換器9との間に接続され、他方が第二配管18にて後記分流ユニット2内に配設された第二開閉弁16へ接続されている。2は室内の天井裏等に設置された分流ユニットで、同分流ユニット2は主に前記室外機1からの第一配管19と第二配管18と第三配管11とから後記複数の室内機3a、3b、3cへ分岐する分岐管と、前記第一配管19の分岐管に設けられた第一開閉弁17と、前記第二配管18の分岐管に設けられた第二開閉弁16と、前記第一配管19の、前記圧縮機5の吐出側6から離れた位置に設けられた前記第二配管18と接続するバイパス回路4とで構成され、前記第一開閉弁17と第二開閉弁16とは並列に接続され、第四配管15にて後記室内機の室内熱交換器14へ接続され、前記第三配管11の分岐管から第五配管12にて後記室内機の電気式膨張弁13へ接続されている。前記バイパス回路4には、第五開閉弁23とキャピラリ管24が直列に設けられている。3a、3b、3cは三台の室内機で、同室内機3a、3b、3cは夫々、主に室内熱交換器14と電気式膨張弁13とで構成され、前記分流ユニット2からの第四配管15が前記室内熱交換器14へ接続され、前記室内熱交換器14の他の側に前記電気式膨張弁13が接続され、同電気式膨張弁13へ前記分流ユニット2からの第五配管12が接続されている。

【0012】上記構成において、次に動作について説明する。図2に、各運転状態の内容と開閉弁の動作とについて、まとめて示す。まず、図2の項番1と図1にて示す、全室内機3a、3b、3cを一斉に冷房運転する場合について説明する。前記第二開閉弁16と第三開閉弁7と第五開閉弁23とを開き、前記第一開閉弁17と第四開閉弁21とを閉じることにより、前記圧縮機5より吐出した高温高压の冷媒蒸気は前記第六配管8を通して前記室外熱交換器9に入り、同室外熱交換器9にて室外に放熱することにより凝縮して高温高压の冷媒液となり、前記第三配管11を通して前記電気式膨張弁13で膨張して低温低压の冷媒液となり前記室内熱交換器14に入り、同室内熱交換器14にて室内の熱を吸収して室内を冷房することにより、低温低压の冷媒液が蒸発して低温低压の冷媒蒸気となり、前記第二配管18を通して前記圧縮機5に吸込まれ、同圧縮機5にて圧縮され高温高压の冷媒蒸気となり、冷房運転時の一冷凍サイクルとなる。本来のサイクルとは別に、前記圧縮機5より吐出した冷凍機油を含んだ高温高压の冷媒蒸気の一部が前記第一配管19に入り込んでしまうが、前記第五開閉弁23が開いているので、前記第一配管19に入り込んでしまった冷凍機油を含んだ高温高压の冷媒蒸気は前記バイ

パス回路4のキャピラリ管24を経由して前記第二配管18へ戻され、本来の冷凍サイクル中の冷媒と冷凍機油とは不足しないようになっている。また、前記バイパス回路4を、前記第一配管19の、前記圧縮機5の吐出側6から離れた位置に設けることにより、前記第一配管19に行き止まりとなる部分がなく、冷媒と冷凍機油とが留まる場所が発生せず、より確実なバイパス回路とすることができる。また、前記バイパス回路4を前記分流通ユニット2内に設けることにより、前記第一配管19の、前記圧縮機5の吐出側6から離れた位置に、製品として

【0013】次に、図2の項番2と図3にて示す、全室内機3a、3b、3cを一斉に暖房運転する場合について説明する。前記第一開閉弁17と第四開閉弁21とを開き、前記第二開閉弁16と第三開閉弁7と第五開閉弁23とを閉じることにより、前記圧縮機5より吐出した高温高压の冷媒蒸気は前記第一配管19を通過して前記室内熱交換器14に入り、同室内熱交換器14にて室内に放熱して室内を暖めることにより、高温高压の冷媒蒸気が凝縮して高温高压の冷媒液となり、前記電気式膨張弁13で膨張して低温低压の冷媒液となり、前記第三配管11を通過して前記室外熱交換器9に入り、同室外熱交換器9にて室外の熱を吸収して蒸発し、低温低压の冷媒蒸気となり、前記第六配管8を通過して前記圧縮機5に吸込まれ、同圧縮機5にて圧縮され高温高压の冷媒蒸気となり、暖房運転時の一冷凍サイクルとなる。前記第二配管18は前記第五開閉弁23を閉じているため行き止まりの配管となるが、常温に近い冷媒蒸気が留まることになり、前記圧縮機5に吸込まれる低温低压の冷媒蒸気は、前記第二配管18に留まる冷媒蒸気より飽和圧力が低い

ため、前記第二配管18に溜まっていくことはない。
【0014】次に、冷房と暖房を同時運転する場合について説明する。前記三台の室内機3a、3b、3cの運転能力の違いと、冷房と暖房との運転バランスとに対応して、作動回路を下記のように変えて運転する。まず、図2の項番3と図4にて示す、全室内機3a、3b、3cが同能力で、前記室内機3a、3bが冷房で前記室内機3cが暖房であるというように、冷房が多い場合について説明する。前記室内機3a、3bの第二開閉弁16と、前記室内機3cの第一開閉弁17と、前記第三開閉弁7とを開き、前記室内機3a、3bの第一開閉弁と、前記室内機3cの第二開閉弁16と、前記第四開閉弁21と第五開閉弁23とを閉じることにより、前記圧縮機5より吐出した高温高压の冷媒蒸気は、前記第一配管19を通過して前記室内機3cの室内熱交換器14に入るとともに、前記第六配管8を通過して室外熱交換器9にも入り、前記室内機3cの室内熱交換器14にて室内に放熱して室内を暖め、前記室外熱交換器9にて室外に放熱し、両熱交換器にて凝縮した高温高压の冷媒液は前記第三配管11を通過して前記室内機3a、3bの電気式膨張

弁13にて膨張し低温低压の冷媒液となり、前記室内機3a、3bの室内熱交換器14にて室内の熱を吸収して室内を冷房することにより、低温低压の冷媒液が蒸発して低温低压の冷媒蒸気となり、前記第二配管18を通過して前記圧縮機5へ吸込まれ、同圧縮機5にて圧縮され高温高压の冷媒蒸気となり、一冷凍サイクルとなる。

【0015】次に、図2の項番4と図5にて示す、全室内機3a、3b、3cが同能力で、前記室内機3a、3bが暖房で前記室内機3cが冷房であるというように、暖房が多い場合について説明する。前記室内機3a、3bの第一開閉弁17と、前記室内機3cの第二開閉弁16と、前記第四開閉弁21とを開き、前記室内機3a、3bの第二開閉弁16と、前記室内機3cの第一開閉弁17と、前記第三開閉弁7と第五開閉弁23とを閉じることにより、前記圧縮機5より吐出した高温高压の冷媒蒸気は前記第一配管19を通過して前記室内機3a、3bの室内熱交換器14に入り、同室内熱交換器14にて室内に放熱して室内を暖めることにより、高温高压の冷媒蒸気が凝縮して高温高压の冷媒液となり、前記室内機3a、3bの前記電気式膨張弁13で膨張して低温低压の冷媒液となり、前記第三配管11を通過して前記室内機3cの室内熱交換器14に入るとともに、前記室外熱交換器9にも入り、前記室内機3cの室内熱交換器14にて室内の熱を吸収して冷房し、前記室外熱交換器9にて室外の熱を吸収することにより、低温低压の冷媒液が蒸発して低温低压の冷媒蒸気となり、夫々前記第二配管18と第六配管8とを通過して前記圧縮機5へ吸込まれ、同圧縮機5にて圧縮され高温高压の冷媒蒸気となり、一冷凍サイクルとなる。

【0016】次に、図2の項番5と図6にて示す、各室内機の能力が3aは5kW、3bは3kW、3cは2kWというように異なり、前記室内機3aが冷房で前記室内機3b、3cが暖房であるというように、冷房と暖房の合計能力が等しい(3a=3b+3c:5kW=3kW+2kW)場合について説明する。前記室内機3aの第二開閉弁16と、前記室内機3b、3cの第一開閉弁17とを開き、前記室内機3aの第一開閉弁17と、前記室内機3b、3cの第二開閉弁16と、前記第四開閉弁21と第三開閉弁7と第五開閉弁23とを閉じ、更に電気式膨張弁10を全閉とすることにより、前記圧縮機5より吐出した高温高压の冷媒蒸気は前記第一配管19を通過して前記室内機3b、3cの室内熱交換器14に入り、同室内熱交換器14にて室内に放熱して室内を暖めることにより、高温高压の冷媒蒸気が凝縮して高温高压の冷媒液となり、前記電気式膨張弁13で膨張して低温低压の冷媒液となり、前記第三配管11を通過して前記室内機3aの室内熱交換器14に入り、同室内熱交換器14にて室内の熱を吸収して冷房することにより、低温低压の冷媒液が蒸発して低温低压の冷媒蒸気となり、前記第二配管18を通過して前記圧縮機5へ吸込まれ、同圧縮

機5にて圧縮され高温高圧の冷媒蒸気となり、一冷凍サイクルとなる。なお、前記第四開閉弁21と第三開閉弁7とを閉じ、更に電気式膨張弁10を全閉とすることにより、前記室外熱交換器9の方に冷媒や冷凍機油が溜まり、本来のサイクルから冷媒や冷凍機油が不足することを防止している。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、行き止まり配管中に冷媒や冷凍機油が溜まることなく、能力の低下や圧縮機の焼き付きの恐れのない多室形 10 空気調和装置となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による多室形空気調和装置の一実施例を示す冷媒回路図で、一斉冷房運転状態を示す。

【図2】本発明による多室形空気調和装置の運転状態の内容と開閉弁の動作とを示す説明図である。

【図3】本発明による多室形空気調和装置の一実施例を示す冷媒回路図で、一斉暖房運転状態を示す。

【図4】本発明による多室形空気調和装置の一実施例を示す冷媒回路図で、冷暖同時運転で冷房が多い状態を示す。

【図5】本発明による多室形空気調和装置の一実施例を示す冷媒回路図で、冷暖同時運転で暖房が多い状態を示す。

【図6】本発明による多室形空気調和装置の一実施例を示す冷媒回路図で、冷暖同時運転で冷房と暖房の能力が

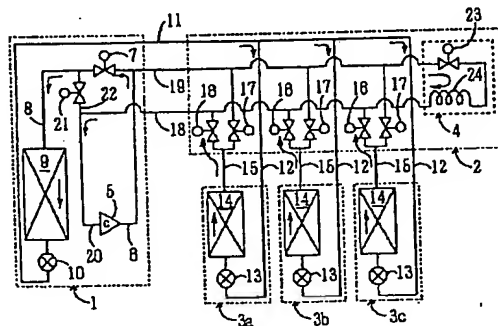
等しい状態を示す。

【図7】従来の多室形空気調和装置の冷媒回路図である。

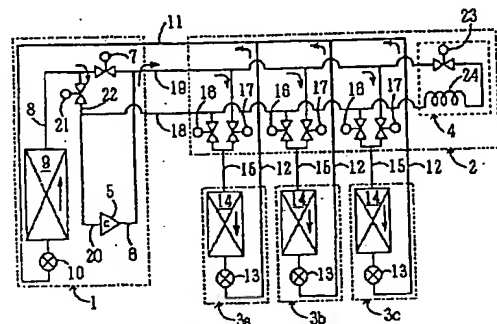
【符号の説明】

- 1 室外機
- 2 分流ユニット
- 3 a、3 b、3 c 室内機
- 4 バイパス回路
- 5 圧縮機
- 6 吐出側
- 7 第三開閉弁
- 9 室外熱交換器
- 11 第三配管
- 12 第五配管
- 13 電気式膨張弁
- 14 室内熱交換器
- 15 第四配管
- 16 第二開閉弁
- 17 第一開閉弁
- 18 第二配管
- 19 第一配管
- 20 吸込側
- 21 第四開閉弁
- 23 第五開閉弁
- 24 キャピラリ管

【図1】



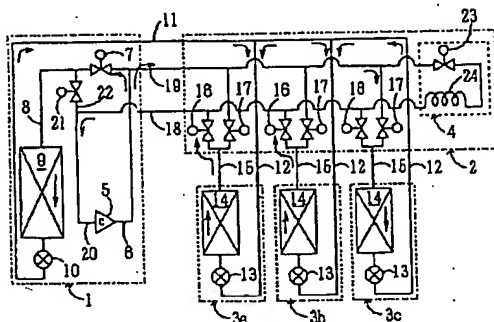
【図3】



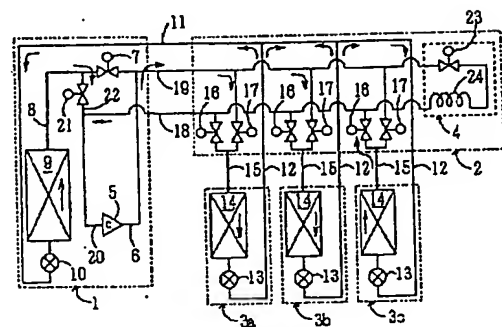
【図2】

項番	運転状態	室外機 熱器	室内機	モード	開閉弁				
					第一	第二	第三	第四	第五
1	一斉冷房運転	凝縮	全て	冷房	閉塞	開放	開放	閉塞	開放
2	一斉暖房運転	蒸発	全て	暖房	開放	閉塞	閉塞	開放	閉塞
3	冷暖同時運転 室内機同能力	凝縮	3 a	冷房	閉塞	開放	開放	閉塞	閉塞
			3 b	冷房	閉塞	開放			
			3 c	暖房	開放	閉塞			
4	冷暖同時運転 室内機同能力	蒸発	3 a	暖房	開放	閉塞	閉塞	開放	閉塞
			3 b	暖房	開放	閉塞			
			3 c	冷房	閉塞	開放			
5	冷暖同時運転 室内機能力 3 a = 5 kW 3 b = 3 kW 3 c = 2 kW	使用せず	3 a	冷房	閉塞	開放	閉塞	閉塞	閉塞
			3 b	暖房	開放	閉塞			
			3 c	暖房	開放	閉塞			

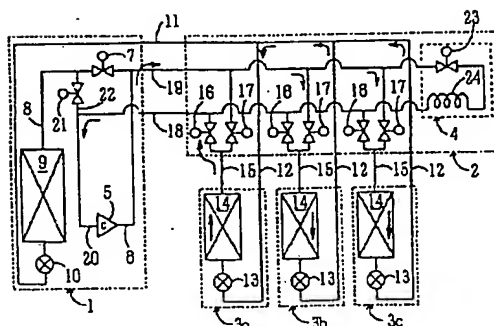
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

